Rocznik V. Tarnów, 15 lipca 1884. **Nr. 14.**

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny

poświęcony naukom przyrodniczym.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 c kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. w Królestwie rocznie 3 rsb, półrocznie 1 r 60 kop W Poznańskiem 6 marek, półrocznie 3 m. **Przedpłatę** przyjmuje drukarnia **Józefa Pisza**, w Tarnowie, Plac katedralny l. 4—7.

O mrówkach.

Napisał

Dr. A. Jaworowski.

(Ciąg dalszy).

Także zauważył on, że poczwarki tejże mrówki z 15 spostrzeżeń w przeciętnej liczbie były w czerwonem świetle światła zwyczajnego w liczbie 175, w ciemnożółtem 175, jasno żółtem 50, ciemnozielonem (?) 345, a w niebieskim i czerwono purpurowem nie było żadnej. Podobne wypadki otrzymał Lubbock także przy poczwarkach Lasius niger i Crematogaster scutellaris. Kiedy jednak Lubbock wziął zamiast płyty czerwonej szklannej w wodzie rozpuszczoną fuchsynę lub karmin, zamiast żółtego szkła dwuchromek potasowy, a zamiast zielonego chlorek miedziowy, zmieniły się nieco wypadki jego poszukiwań, mianowicie było poczwarek Crematogaster scutellaris w 13 wypadkach w żółtem i zielonem świetle po 325, zaś w czerwonym, w niebieskim i czerwono purpurowem nie było żadnej, toż samo poczwarek Formica fusca w żółtem świetle 210, w zielonem 20, w czerwo-

nem, w czerwono purpurowem i w niebieskiem purpurowem świetle nie było żadnej poczwarki. Widocznem więc jest z poszukiwań Lubocka, że mrówki niebieskiego i czerwonego światła wcale nie lubią. Żółte światło z pomiędzy innych zdaje się im jak najbardziej być sprzyjającem.

Graber*) poczynił w najnowszym czasie badania nad zmysłem rozróżniania barw u wszystkich typów zwierząt i doszedł u Tetramorium caspitum do następujących wypadków:

Światło białe-ciemne (Weiss-Schwarz)

I.		II.		III.	
Rurka z gliną i larwami		Rurka z gliną bez larw		Rurka bez gliny i bez larw	
białe	ciemne	białe	ciemne	białe	ciemne
70	210	70	120	78	22
70	210	50	250	70	30
70	210	50	250	72	28
70	210	70	120	77	23
280	840	240	740	297	103

W stosunku prawie jak

1 : 4 1 : 3 1 : 0 3

Z tych poszukiwań Grabera wynika, że mrówki rozmaicie się zachowują względem barw światła, widocznie zależnie od tego, czy młode potomstwo mają obok siebie lub też nie.

Dalej doszedł Graber do przekonania, że mrówki Tetramorium caspitum również unikają więcej niebieskie światło jak jasno czerwone, znalazł bowiem stosunek ilości mrówek w pierwszem i drugiem świetle jak 0·2 : 1. Z świateł jasno, czerwono i ciemno żółtych wolą mrówki ostatnie, zaś z ciemno czerwonych i jasno żółtych pierwsze, z czerwonych i zielonych zielone, z ciemno czerwonych i jasno zielonych ciemno czerwone.

Jeżeli jakiebądź mrowisko zburzymy, mrówki o nic tak się nie troszczą jak o wyratowanie młodego potomstwa. Każda chwyta poczwarkę i unosi ją na bezpieczniejsze miejsce. Tak samo dzieje się w niewoli mrówek. Uniewolenie mrówek wraz z poczwarkami następowało następującym sposobem: Wchodzący w rozburzone mrowisko był ubrany w buty, na które spuszczone spodnie były sznurkiem przymocowane, aby żadna mrówka nie mogła się dostać do ciała. Śmiało mógł więc walczyć z mrówkami

*) Graber V. Grundlinien zur Erforschung des Helligkeits- und Farbensinnes der Tiere. 1885.

i skoczyć w ich mrowisko poczwarki zbierający, ponieważ praca mrówcza podczas tej bitwy bywa rozdwojoną. Jedna ich część bowiem unosi poczwarki na bezpieczniejsze miejsce, druga większa część rzuca się na napastnika w ten sposób, iż najbliżej stojące szczypią go szczękami, które są za małe do ugodzenia ciała przez odzież, dalej znajdujące się opatrzywszy się do koła wyszukiwają sobie wzniesienia mrówiska, a wyginając kałdun brzuszną częścią do góry wytryskiwują kwas mrówczany z daleka.

Mrówki więc mają pewną taktykę wojenną, jedne bowiem mrówki walczą szczękami jak ludzie bronią w ręku, drugie wysyłają promienie kwasu mrówczanego z daleka, tak jak ludzie z daleka strzelać mogą. Dodać tu jeszcze mogę, że z częsta robiłem spostrzeżenie u mrówek leśnych Formica rufa, że machając laseczką lub ręką po nad ich mrówiskiem, one widząc jakieś im grożące niebezpieczeństwo wnet zdaleka atakują, wysyłając liczne promienie kwasu mrówczego. Czasem tylko przez chodzenie po ziemi w pobliżu mrówiska są te mrówki tak podrażnione, iż nawet w nieobecności człowieka lub kogoś innego wytryskiwują kwas mrówczany, co łatwo za pomocą węchu już zdaleka rozpoznać możemy, i co zdaje się dlatego być ciekawem, że te zwierzątka wprawdzie nie widząc nieprzyjaciela, czując jednak jego przybliżanie się, wonią swego kwasu chciałyby go odstraszyć. W powyższy sposób ubrany swobodnie może stanąć pośród mrówiska, ponieważ mrówki aż nadto w walce zapalone rzucają się na nogi, tną je szczękami, nie dochodzą do nagich części ciała. Po upływie kilku minut zmienia się nieco taktyka wojenna u Formica rufa, wysyłanie promieni kwasu mrówczanego słabnie, i w tym to czasie zbieracz poczwarek wkopując swemi rękami w mrowisko wybiera w środku mniejszych mrówisk lub z pierścienia wzdłuż obwodu większego mrówiska się ciągnącego poczwarki i daje je do worka. Napełniwszy w ten sposób worek poczwarkami, mrówkami roboczemi i budowlanym materyałem mrówiska niesie się go do tak zwanego krążka. Krążek urządzaliśmy w następujący sposób: W pobliżu potoka, na miejscu słonecznymi promieniami ogrzanym wykreśliliśmy koło, którego całą powierzchnię oczyściliśmy jak najstaranniej z trawy i rozmaitych innych roślin. W obwodzie tego koła zrobiliśmy dość głęboki rowek, do którego nalewaliśmy wody. W środku koła zrobiliśmy większą jamę i dawaliśmy do niej kilka suchych belek lub spróchniałego drzewa, lecz tak, aby ich części sięgały aż ponad po-

nad poziom ziemi, poczem nakryliśmy to wszystko kilkoma zielonymi gałązkami. Znajdowaliśmy gdzieś w pobliżu wiele mrówisk, natenczas w miejsce robienia kilku krążków zrobiliśmy jeden większy o jednej większej wyższym sposobem urządzonej jamie i kilka jamek obwodowych. Na powierzchnię krążka pomiędzy jamą środkową a obwodowym rowkiem wysypuje się z worka zdobycz i rozprzestrzenia się wszędzie warstwą na 3 — 4 cm. grubą. Mrówki dostawszy się na wolność biorą się wnet do swej im wrodzonej i niezmordowanej pracy, rozchodzą się we wszystkich kierunkach, lecz doszedłszy do rowku już wodą napełnionego biegają wzdłuż niego, gromadzą, orientują się, a widząc, że nie mogą się na drugą stronę dostać, naradzają się i chwytają się ostateczności, unoszą bowiem poczwarki pod zielone gałązki celem uratowania do środkowej jamy lub do jamek obwodowych. Czynność przy tej sposobności jest tem silniejszą, im więcej jest dzień parny, im więcej więc grozi ciepło promieni słońca zniszczeniem potomstwu. Tu widzieć można i zastanowić się nad wysiloną pracą biednych zwierzątek. Każde z nich chwyta poczwarkę, unosi już do wytkniętego składu, znów powraca i znów to czyni, biega ciągle, dźwiga miłe te ciężarki i nie przestanie tak długo, jak długo jego sił wystarczy, lub nim wszystkie poczwarki nie są na pewnem miejscu zabezpieczone. Lecz niestety, zaledwie ich biedne robotnice poznosiły i pełne jamki jakby perłami wypełniły, znów przychodzi zbieracz i zabiera już czyste tylko poczwarki. Znów powstaje walka pomiędzy mrówkami i zbieraczem, lecz ta walka jest raczej nie walką, bo mrówki nie mają już ani sił, ani kwasu mrówczanego i poprzestają tylko na kąsaniu swemi szczękami. Mimo tego mrówki nie tracą nadziei uratowania reszty poczwarek jeszcze znajdujących się na powierzchni krążka, znoszą je znów na to samo miejsce, i dostarczają swoją żmudną pracą zdobyczy zbieraczowi. Widocznem jest, że mrówki te poczwarki niechętnie znoszą na wytknięte im miejsce, uchodzą bowiem z poczwarkami poza obręb krążka, jeżeli rowek nie jest dostatecznie napełniony wodą, i ukrywają je na prędce pod liście, w trawie i t. d., a powracając na krążek zawiadamiają pozostałe mrówki o nowo odkrytej drodze i wzywają je do wynoszenia poczwarek po za obręb krążka. —

Jeżeliśmy odkryli mrówiska o $^1/_5$ mili oddalone od wody, natenczas zrobiliśmy krążek bez obwodowego rowku. W miejsce rowku powstawialiśmy szerokie liście drzewa i gałązki, pod któ-

re, jeżeli nie do jamy środkowej znosiły mrówki swoje poczwarki celem ich uratowania, i które można było razem z liśćmi pozbierać, poczem liście łatwo można powyciągać i poczwarki na jedno miejsce zsypać. Ta metoda jednak zmuszania mrówek do uratowania i przechowania poczwarek na jedno miejsce jest dla zbieracza dlatego mniej korzystna, albowiem bardzo wiele mrówek unosi poczwarki po za obręb krążka i tworzy później gdzieś w niezbyt odległym miejscu jedną lub czasem i kilka osad małych.

Pierwsza metoda eksploatacyi poczwarek mrówczych jest pod każdym względem lepszą. Z częsta w przeciągu jednego dnia dwóch pracujących mogło nazbierać 30 — 40 litrów poczwarek od Formica rufa. Obliczmy tylko jeden liter poczwarek mrówczych po 50 centów, natenczas wypada na obu pracujących 15 — 20 złr czyli na 7½ do 10 złr., który to zarobek dla prostego wyrobnika mógłby być bardzo wielkim. Szczęście jednak, zważając na pożyteczność mrówki Formica rufa, że lud prosty ma mało odwagi, boi się bowiem kąsania mrówek, i działania przez nich wytryskanego kwasu mrówczanego i nieprzykłada ręki do dzieła, a ten owad w skutek tego jest na małe niebezpieczeństwa narażony, mniej wytępiany, i wywalcza zawsze w walce o byt w przyrodzie poważne stanowisko pomiędzy zwierzętami leśnemi. Leśnicy, nadzorcy lasów powinni więc bardzo przestrzegać wytępienia tych mrówek, w razie jednak ich silnego rozmnażania się i sami rękę do dzieła przyłożyć, a uczynić poczwarki do zakonserwowania na dłuższy czas zdolnemi. Można to w ten sposób zrobić: świeże poczwarki bieże się na patelnię i wsuwa w gorącą rurę, aby zabić ciepłem, potem na słońcu suszy. Suszone poczwarki są znacznie droższe, bo sprzedawano liter po 1 do 1 złr. 50 cnt.

Z częsta jednak, jeżeli nam podczas wycieczek niepogoda zagroziła, nabraliśmy pełne worki mrówek z poczwarkami i materyałem budowlanym mrowiska i tak przywieźliśmy furą do miasta. Tu wysypawszy je na krążek, cieszyliśmy się tą samą czynnością mrówek jak w lesie, lecz z tą różnicą, żeśmy ich i żałowali, bo zmęczone zaledwie już dźwigać mogły swoje miłe pokolenie, a czasem na świeżem powietrzu były jakby odrętwiałe i z początku zupełnie bezczynne. Jeżeli deszcz padał, to mrówki na wilgoć wrażliwe, unikały go, kryły się gdzie tylko mogły i nie ratowały poczwarek. Więcej czynności okazywały mrówki, jeżeli słońce świeciło, w przeciwnym razie pracują wprawdzie mrówki,

lecz nie spieszy się im tak bardzo, zdaje się, iż nie mają żadnej obawy, aby ich poczwarki w skutek działania promieni słonecznych zasychały. Również okazują mrówki bardzo wielką czynność, jeżeli je przeniesie się z mrowiska przed zachodem słońca i wysypie je wraz z poczwarkami na krążek Wtedy to wysila się każda z nich ile może, pracuje i znosi poczwarki do jamy, jakby chciały swoją pracę przed nocą zakończyć. Nadmienić jeszcze mogę, że jeżeliśmy zmuszeni byli na krążkach warstwę z mrówkami i pozostałymi poczwarkami pozostawić to po upływie krótkiego czasu, zwiedzając to samo miejsce, nie znaleźliśmy żadnej poczwarki ani też mrówek roboczych, lecz tylko pozostawiony materyał budowlany mrówiska, lecz zawsze spostrzegliśmy w oddaleniu 15 do 100 lub więcej kroków powstałe jedno nowe mrówisko, którego mieszkańcy może do kilku mrówisk przynależeli.

W tym to razie zdaje się, że mrówki po tak dla nich straszliwych wypadkach skupiają się budują nowe mrówisko i pielęgnują wspólną pracą uratowane potomstwo. Nadmienić jednak jeszcze mogę, że na krążku powstałe mrówki utworzyły później kilka państewek, jak się zdaje dlatego, że podczas ratowania swego potomstwa rozchodziły się w rozmaite strony.

Dotychczas mówiliśmy, że w jednem mrówisku znajdują się tylko jednego gatunku.

Stwierdzono jednak, że rozmaite gatunki mrówek mogą zamieszkiwać jedno i to samo mrówisko, które nazywa się dlatego osadą mięszaną*). W tych osadach znajdują się mrówki (samce, samice i robocze), jako goście pomiędzy innemi mrówkami właściwą osadę tworzącymi, albo znajdują się tylko robocze innego gatunku, które podczas stanu rozwojowego barwy lub poczwarki tu zostały wniesione i wypielęgnowane.

Do mrówek gościnnych „Formida rufa i F. congerens należy bez kwestyi mała, żółto czerwono błyszcząca mrówka Stenamma Westwoodi, o której wiemy, że jeszcze nie była nigdy w samoistnem mrówisku spostrzeżoną, a więc, że jej istnienie musi być od innych zależnem. Inny gatunek Asemorhoptrum lippulum był także za mrówkę gościnną uważany, co jednak Stagens nie potwierdza, gdyż znalazł ją w osobnych mrowiskach

Co się tyczy mrówek roboczych przymusem przesiedlonych t. j. podczas rozwoju larwy lub poczwarki do obcego mrówiska

*) Brehms Thierleben IX BD. 1883 str. 259.

wniesionych niech nam własne słowa Vizeja*) posłużą: „Są więc wojny! i któżby temu uwierzył, są zdobywcy pomiędzy mrówkami! Znajdują się gatunki dumne i śmiałe, co pogardzają pracą, przymuszają do poddaństwa, uciskają pokolenia słabsze, naglą je, aby dla nich robiły, dostarczały im żywności i nawet pielęgnowały dzieci tych pysznych i rozkazujących panków narzucających pańszczyznę na swych niewolników, na chłopów do skiby przywiązanych. Podobnie w średnim wieku Frankowie podbili Gallów, włożyli na nich podatki, różne opłaty, wymagali hołdu i posłuszeństwa, jak od wazalów i wszelkich innych słodyczy rządu feudalnego w Europie“. „Któż więc utrzyma mnie w opowiadaniu walk i tryumfów naszych bohaterskich mrówek? Mamże tonem homerycznym wzywać Kalliopy, i wziąść trąbę, dla ogłoszenia walecznych i zbyt nieznanych czynów, obojętnym śmiertelnikom? Czyż chwała znajduje się także i u mrówek? Niezbyt niemi pogardzajmy; ileżby one wywzajemnić nam się za to mogły w historyi szaleństw ludzkich? Różnica pomiędzy niemi a nami byłaby jedynie jak małe do wielkiego. Jeśli tylko znajduje się rzeczywiście wielkość jaka w tylu drobnostkach pośród ogromu całego świata, i jeżeli rozum, którym się szczycimy bardziejby nas jeszcze nie potępiał niżeli te owady“. Dalej**): „Mrówki zdobywcze, nazwane amazonkami przez P. Kubera, który pierwszy dostrzegł w nich tę skłonność wojenną, są rudawe, mocne i przynajmniej trzecią część większe od popielato czarnych czyli od tych Mursynów, których zbrojną ręką zbierają w niewolę, nogi u nich długie, chód prędki i jakby żołnierski, a postępują w ściśnionych kolumnach i wojskach. Zresztą tę tylko mają broń, co inne gatunki: butelkę z jadem, żądło i szczęki łukowate, a nie ząbkowane; nie są one dzikie ani złe, wydają się tylko dumnemi, chcą panować, ażeby im nic nierobiącym służono: właśnie mają charakter dawniejszej szlachty“.

„Mrówisko tych amazonek zapewne posyła najprzód szpiegów do mrówisk pobliskich dla dowiedzenia się jaki gatunek w nich mieszka, i czy to są mrówki popielate, czarne czyli podkopne, gdyż z temi tylko wojować i te podbijać mogą. Wtenczas układa się prędko sposób wojny w pięknym dniu lipca nadewszystko w największe upały te amazonki (niejakie tylko, gdyż samce ich i sa-

---

*) Vizej, l. c. 461 — 462.

**) Vizej l. c. str. 464.

mice są lękliwe i bić się nie lubią), te bohaterki zapewne dają sobie hasło, szykują się w pułki i wychodzą bez żadnych dowódców udając się ku pobliskiemu mrówisku popielato czarnych. Skoro te Mursyny spostrzegą nieprzyjaciela, każdy gotuje się do odporu, zanoszą do lochów robaki i poczwarki, jedyne przedmioty, na które amazonki czyhają. Wkrótce te odważne wojowniczki nie wahając się i pomimo większej liczby oblężonych smiało idą do szturmu, straszliwsze niż Amazonki Termodonu, mężniejsze od Bradamanty, masami rzucają się w wyłomy, wpadają otworami wałów do tej małej Troi. Ale znachodzą się na jej obronę Hektory i Sarpedony; popielato czarne wytrzymują oblężenie, stawiają zapory, przynoszą faszyny, walczą, strącają oblegających z wierzchołka swej twierdzy, swego małego Kapitolium; straże u bram zostają podwojone, nakoniec zdarza się, że amazonki straciwszy wiele wojska i pomimo swej waleczności przymuszone są do sromotnego odwrotu Czasem także nie są dość liczne dla zdobycia szturmem warowni, w takim razie wracają z nowymi posiłkami, rozpoczynają bój z większą natarczywością, wywracają wszelkie przeszkody i rozjuszone oporem śmiało wpadają do nieprzyjacielskiego miasta; zstępują aż do lochów, porywają wszystkie poczwarki, wszystkie robaki, które tylko unieść mogą szczękami, wychodzą dumnie z tym łupem kosztownym, i chociaż szarpane od wojsk nieprzyjacielskich z tryumfem go przynoszą do swego mrówiska. Naprzeciw nim wybiega cała ludność uradowana powrotem zwycięzców, odbierają od nich przyniesione ciężary, daje im jeść, i tego samego dnia niezmordowane wojowniczki dwa lub trzy razy wracają do bitwy dla zbogacenia się nową zdobyczą. Nigdy amazonki nie biorą w niewolę samych popielato czarnych, i za nimi się nie upędzają, jedyną ich zdobyczą są robaki i poczwarki; aż nadto one wiedzą, że niepodobną byłoby rzeczą przyzwyczaić mrówkę do życia obcego; zbierają więc tylko dzieci, co nie doznały jeszcze praw swojego rodu“. „Zresztą nigdy mrówki nie używają w wojnie podstępu; walczą one siłą tylko otwarcie, pasują się łapkami i szczękami, przebijają żądłem, lub wlewają w rany swój jad, którym jest ten zapach mrówek, ten kwas mrówczany tak przejmujący, i w którym odkryto podobieństwo kwasu octu radykalnego. W bitwie mrówki bywają czasem ściśnione pomiędzy sobą, aby wspólnie napadać z większą korzyścią, harcerze często się kąsają z taką zajadliwością, i tak wściekłym uporem, że raczej głowę oderwać sobie dadzą niż zdobycz odebrać, gdyż widywano

mrówki niosące jeszcze głowę nieprzyjacielską, do rany swej przywartą. Niemniej nadzwyczajną jest ich śmiałość. Widziano, jak półtora sta amazonek odważniejszych niż Spartanie przy Termopilach nadto wśród dnia na całe mrówisko czarnych dostało się wewnątrz i ze zdobyczą z niego wróciło; tyleto wyższą jest od liczby waleczność". Jednakże amazonki nie zawsze łatwo odnoszą zwycięstwa, gdy napadają na mrówki podkopne, które są gniewliwe, drapieżne i w porównaniu z popielato czarnemi prawie niepokonane. Dlatego wojowniczki te mniej zdolnemi je znajdują na dobre poddanki i z mniejszą ich szukają ochotą; nowy dowód, że zawsze się traci na zbytecznej uległości dla tych i ciemiężycieli. Gdy więc bitwa zacznie się z podkopnemi, wtenczas dopiero używać potrzeba wszelkich sposobów sztuki wojennej, i dawać dowody najświetniejszej waleczności, jeszcze amazonki po zwycięstwie nawet nie odnoszą spokojnie owoców swoich tryumfów, albo raczej rabunków bezprzestannie napastowane bywają w odwrocie, i gdyby nie postępowały ściśnionemi szeregami, mężnie podkopne uwolniłyby swoje robaki i poczwarki od tej drapieżnej i wydzierczej hordy". „Mrówki krwistego koloru innym są wojowniczek gatunkiem, który także w niewolę zbierają murzynki, czyli popielato czarne, nie szturmuja one do ich miast, lecz je oblegają, częstych wysyłając gońców za posiłkami. Czarne strwożone dla zabezpieczenia swego potomstwa spieszą z uwięzieniem go, bocznemi drogami z miasta, ale wtenczas czerwone wpadają na oddział prowadzący te robaki i poczwarki. Jeśli mursynki opuszczają ojczyznę dla szukania gdzieindziej schronienia, czerwone osiadają w ich mieście, oprócz tego są one pracowitsze od amazonek i robią wspólnie ze swemi brankami, które są raczej towarzyszkami ich aniżeli sługami". „Ale inaczej dzieje się z amazonkami rudemi. Naród ten żołnierski chce, aby jego niewolnicy służyli mu i słuchali go we wszystkiem. Omylilibyśmy się jednak, gdybyśmy ten przykład uważali za dowód, że niewola jest od przyrodzenia upoważniona. Jeżeli ukształcenie początkowe mrówek popielato czarnych nadaje im tak wielką chęć do pracy; skład gęby i szczęki łukowate amazonek wojowniczych czyniąc je tyle zdolnemi do chwytania się i wznoszenia budynków nie zostawiają. Dlatego one same nie mogłyby się wyżywić. Z potrzeby więc szukają pomocniczek, coby im przynosiły pokarmu i budowały miasto. Popielato czarne przyniesione pomiędzy amazonki w stanie robaka lub poczwarki otrzymują tam prawo miejskie, przyzwyczajają się bez

trudności do bytu domowego i chociaż pobrane może z dwudziestu mrówisk rozmaitych, nigdy o powrocie do nich nie myślą. Przeciwnie zostawszy jakby zawiadowcami amazonek mają wszystkie sprawy państwa w swoich rękach, rozrządzając robakami i poczwarkami tych wojowniczek, podoba mi się więc nowy ich stan; są one gatunkiem sług panujących. Amazonki nie tylko się z tak dobrymi gospodyniami źle nie obchodzą, ale się nawet zupełnie we wszystkiem na ich wierność spuszczają. Popielato czarne zaś pysząc się takiem zaufaniem z największą gorliwością pracują dla miasta, gromadzą zapasy, wszystko urządzają, wspaniałe wznoszą pałace dla pań tak ufnych i łaskawych, które je kochają, bronią i do wszystkich praw obywatelskich przypuszczają, dlatego one przysposabiają im wyborne pokarmy. Więcej jeszcze: wyrzekają się w niejakim względzie własnego gatunku i rodziny; zdaje się, że te popielato czarne obchodzi sława ich pań, które one zachęcają do wypraw, i w nich im dopomagają. P. Huber widział, że amazonki wróciwszy bez jeńców z jednej takiej wyprawy były znieważane, napadane, szarpane od owych popielato czarnych i napowrót odesłane jako nikczemne". „Czyn ten, wydający się zrazu tak nadzwyczajnym, łatwo może być wytłómaczony. Amazonki jako właścicielki miast mają samców i samice, które się niosą i powiększają mrowisko, popielato-czarnym zaś z zewnątrz przyniesionym, będącym tylko robaczemi sługami i poddankami tym więcej przybywa pracy; ich prawie bardzo się wystrzegają zabierać samców i samice murzynek, aby się nie mnożyły, gdyż te niewolnice wzrósłszy bardzo w liczbę mogłyby opanować mrowisko i dawnych z niego władców wypędzić. Polityka więc amazonek nie pozwala im popełniać tego błędu, jeśli tylko chcą mieć u siebie pokój. Podobne do Faraonów Egipskich, którzy mówili o hebrejczykach: mądrze ich uciskajmy, — amazonki robią swe wyprawy w tej tylko porze roku gdy żaden samiec ani samica murzynów nie jest już w stanie robaka albo poczwarki, nigdy ich zatem nie przynoszą. Te więc wojowniczki, same wyłącznie zachowują w swém mieście prawo panowania, t. j. rozmnażania się, aby utrzymać w poddaństwie mursynów, tyle ich tylko chowając u siebie, ile wymaga potrzeba; ale im więcej nowych zdobędą niewolnic, tem bardziej ulżą dawniejszym, które przeto cieszą się z takowych zdobyczy, a smucą, gdy wojownicy nic nie wskórają. Dla własnej to więc korzyści tak bardzo obchodzi murzynki pomyślny skutek wypraw ich pań wojowniczych i roztropnych".

Niemniej ciekawe spostrzeżenie dotyczące walk o uniewolenie poczynił także Vogt *) i opisuje to w następujący sposób: W winnicy dawnego mieszkania mojego w Genewie gościły żółte mrówki, które Huber zwie amazonkami. Przypatrywałem się tym mrówkom w skwarnych miesiącach lipcu i sierpniu. Po południu około 3 — 4 godziny widziałem małe, czarnawe mrówki uwijające się rączo około otworu wiodącego do podziemnego mrówiska. Potem wyłaziły po jednej większe i żółtawo cise mrówki, które mniejszym czarnym dozwalały się głaskać i lizać, przebiegały tam i sam, wpadały znowu do otworu, a po chwilce wychodziły z powrotem. Po niejakim czasie ilość wychodzących z mrówiska znacznie się wzmogła, aż nareszcie potężna gromadka naraz z gniazda się wysypała i szalonym pędem puściła się w kierunku ku inspektom i cieplarni. Po obu skrzydłach głównego korpusu pojedyncze mrówki niby patrole lub gońce rozlatywały się na wszystkie strony. Tym porządkiem zmierzały żółte skwapliwie ku murowi ogrodowemu, gdzie znajdowały się mrówiska czarnych mrówek i natarczywie rzuciły się ku wszystkim otworom i szczelinom w murze. Napad udał się, horda zdobywcza opanowała mury. Stąd i owąd wymykały się czarne mrówki w trwożliwym popłochu i co tchu uciekały przed zwycięskim wrogiem niektóre tylko zdołały unieść wyratowaną poczwarkę, którą natychmiast opuszczały, skoro żółte w ucieczce je zaskoczyły; walki rzeczywistej nie widziałem. (Huber przeciwnie miał widywać zażarte walki staczane z niezwykłą zaciętością) Po chwili żółte wylazły z norek i szczelin zdobytej twierdzy, a każda prawie z poczwarką w pyseczku. Nieobciążone żadnym łupem znowu pobiegły naprzód jako patrole, a objuczone postępowały wolniej za niemi wprost do swego mrówiska. Czarne mrówki pozostawione w domu wyszły tymczasem na spotkanie swych zwycięskich panów poodbierały im zdobyte poczwarki, a nawet ich samych ujęły delikatnie owymi szczękami i prowadziły do mrówiska. Widziałem nieraz, jak czarny taki niewolnik zabierał wraz z poczwarką większą od siebie żółtą panią, owijającą się mu około szyi i łatwo unosił ciężar pewnie trzykroć większy od niego samego".

Piotr Huber, jak już powyżej nadmieniono, był pierwszym, który odkrył brzydki zwyczaj uniewolenia innych mrówek, mia-

*) patrz Łomnicki: Mrówka. Przyrodnik. Lwów 1872. str. 179

nowicie podaje on, że władomirka ruda (Polergus rufescens) robi wycieczki na zdobywanie poczwarek mrówki czarnawej (Formica fusca). Także i inne gatunki mrówek zabierają inne w niewolę, a do tych należy także mrówka czerwona (Formica saninea; która wycieczki robi na czarne mrówki innego gatunku, tu jednak doznają niewolnicy wznioślejszego stosunku jak u władomirki. U tych bowiem dzielą się*) pracą z niewolnikami i wraz z nimi swe młode pokolenie. Panowie starają się o dostawę żywności i budulca, gdy tymczasem niewolnicy zajmują się gospodarstwem domowem i nigdy nie wychodzą, lub jeżeli mrówisko opuszczają, to celem odszukania mszyc tylko ze swoimi panami. Zachowanie się panów ku niewolnikom na wycieczkach jest u rozmaitych gatunków odmienne, a tak spostrzeżono, że niewolnicy u władomirki przyzwyczajone są na zwierzątka juczne, noszą bowiem swych własnych panów, zaś bywają przez mrówki czerwone troskliwie szczękami przytrzymane i noszone. Jakkolwiek te spostrzeżenia mogą być prawdziwe, atoli zdaje mi się być nieprawdopodobnem, aby panowie nosiły wielu niewolników na wycieczki, owszem musi w tem być jakaś inna przyczyna, być może, zniewolenie niewolników opuścić mrówisko lub współudziału w walkach.

Także podaje Huber, że mrówka czerwona zabiera w niewolę żółtą (Formica flava), gdyż spostrzegał, że przy napadach bronią się zagrożone mrówki i staczają zażarte boje z rabusiami. Zwyczaj uniewolenia innych mrówek i podobnych walk istnieje u gatunków w Ameryce znajdujących się. I tak Myrmica paleata bierze w niewolę M. erythrothorax i inne. Ancylognathus lugubris wybiera się do walk jak wojsko idąc w szeregach i kolumnach. Audubon*) twierdzi, że mrówki nie tylko inne mrówki uniewalają, ale także biorą pewne pluskwiaki lasów brazylijskich w niewolę. Służą one im jako zwierzęta juczne, mianowicie na wycieczkach, jeżeli potrzebują z drzew poodgryzane liście sprowadzić do mrówisk. Szykują one pluskwy parami w kolumnę, objuczają jednym liściem, przyczem oddział mrówek dogląda, aby w pewnym porządku powróciły do swej rzeczypospolitej Jeżeli jaka pluskwa opuszcza szereg, natenczas mrówka zmusza ją kąsaniem do potrzymania porządku, jeżeli zaś się odciąga, natenczas zmusza ją do pośpiechu.

---

*) Łomnicki Mrówka. l. c. 180.
*) Łomnicki str. 181.

Pieczary wapienne.

Dra Fr. Mohra tłumaczył Maciej Wszelaczyński.

Pieczara nie może nigdy powstać skutkiem budowy i wytwarzania się skał, jeno drogą wypłukiwania. Ale to możliwem wyłącznie w skałach rozpuszczalnych w zupełności w wodzie jako takie, tu należy wapno, gips i sól kamienna. Z powodu największego rozprzestrzenienia wapna na ziemi znachodzimy również największą ilość pieczar w górach wapiennych. Węglan wapna rozpuszcza się skąpo w wodzie czystej, obficiej zaś w wodzie węglanowej, a tu należy każda z wnętrza ziemi wydobywająca się woda, która się zetknęła z ciałami organicznemi. Z początku płynie woda szczeliną naturalną powstałą skutkiem wyniesienia dalej rozszerza sobie łożysko, w końcu może się skryć pod powierzchnię ziemi, by się w innem miejscu znów ujawnić. Często zdarzają się podobne wypadki. Znane jezioro Cyrknickie mające odpływ podziemny, ciągnący się przez skały wapienne, podczas słoty podnosi się ono, a wysycha podczas pogody. Takie nie znane w części pieczary popodmulały całą Krainę, a najlepiej znaną jest tam pieczara Postojny (Adlersberger Grotte). Jezioro Achen w górnym Tyrolu rozlało się wyłącznie na wapieniu; ma ono dwa odpływy, naziemny tworzący rzeczkę Achę, płynący koło oberży Scholastyki, i podziemny ciągnący się koło Pirtisau. Acha jest dopływem Izary i wpada do Dunaju, podziemny tymczasem odpływ łączy się z rzeką Inn i z nią razem również wpada do Dunaju. Jezioro Achen leży 2950 stóp ponad powierzchnią morza i 1165 stóp po nad doliną Inn koło Jenbach. Spadek wody jest tu bardzo stromym, skoro się uwzględni małą odległość od Inn. U połowy wysokości, o 600 stóp około poniżej jeziora wydobywa się odpływ onegoż tworząc od razu liczne ramiona poruszające młyn. Tu powstaje obecnie wapienna pieczara, ale ją jeszcze żadne oko nie oglądało. Ujście podziemne jeziora wyśledzono za pomocą gruntowania żerdzią z łódki i starano się je w części zatkać, by jezioro nie spłynęło zbytecznie lub zupełnie. Znanemi są pieczary Baumann i Biel w Harcu, Geilenreuther i Dechen koło Lethmate w Westfalii. Łatwo się wyjaśnia powstawanie soplowców, które znachodzimy nawet w zamkach nadreńskich, w zamku heidelbergskim i pod akwaryami.

Rozmaitości.

Selenotropizm roślin. Wiadomość wyjętą z „Comptes rendus" podaje „Wszechświat" w nrze 3 z r. b. P. Musset uderzony wpływem bardzo słabego światła na tak zwane heliotropowe ruchy roślin, polegające na pochylaniu się rośliny w stronę, z której światło przychodzi, przedsięwziął doświadczenia z odbitem światłem księżyca. Wysiał on w doniczkach nasiona roślin bardzo czułych na wpływ światła, jak soczewica (Lens esculenta), lędzta (Vicia rptiva) i t, p. Gdy roślinki wyrosły do wysokości kilku centymetrów, umieścił je w bardzo ciemnem miejscu, gdzie pozostawały aż do chwili doświadczenia. Łodygi były długie, cienkie i białe; tylko liście, bardzo słabo rozwinięte, posiadały blado żółty odcień. W jasną noc księżycową przy bardzo czystem niebie, umieszczono roślinki w obszernem oknie zwróconem ku południowi, tak więc otrzymywały one światło księżyca od 9tej godziny wieczorem do 3ej godziny z rana. Po kilku minutach łodygi wygięły się, zwracając wklęsłość zagięcia i pączek wierzchołkowy ku księżycowi, oraz poruszały się w kierunku jego drogi. Następnie przeniesiono roślinki do okna, zwróconego ku zachodowi, wpływ światła znowu był widoczny i trwał aż do zajścia księżyca za góry. Po kilku minutach łodygi wyprostowały się pod wpływem geotropizmu. Te poruszenia p. Musset badał przez trzy następujące po sobie nocy i nazwał je *selenotropizmem.*

W wiecu rybackim w Wiedniu („Czas" nr. 122) wezmą udział delegowani z Austryo-Węgier, Rosyi i Niemiec. Z Galicyi będą w nim uczestniczyli jako wysłannicy Towarzystwa rybackiego i obu Towarzystw rolniczych w Krakowie i Lwowie profesor Nowicki z Krakowa, p. Aleksander Gostowski z Tomic i p. Adolf Gasch z Kaniowa, a spodziewać się jeszcze należy, że także nasza sejmowa komisya gospodarstwa krajowego wiec obeszle. Wypracowanie referatu o stosunkach rybackich nad granicznemi rzekami Galicyi oraz wniosków uwzględniających potrzeby rybactwa krajowego poruczono prof. Nowickiemu. Twardy to orzech do zgryzienia, gdyż graniczne stosunki rybackie nie są jeszcze nigdzie opisane, znikąd też o nich dowiedzieć się nie można, a nadto referat prócz Galicyi musi mieć na względzie sześć innych krajów, przez które nasze rzeki dalej płyną, mianowicie: Rumunią. Bukowinę, Rosyę, Węgry. Niemcy i Szląsk, z których to krajów jedne mają ustawy rybackie z sobą niezgodne, zaś inne żadnej jeszcze nie posiadają. Aby się więc z ego zadania według możności wywiązać, musi prof. Nowicki sam objechać wzdłuż granic: Białkę, Wisłę, Dunajec z Popradem, Styr, Zbrucz, Dniestr między Okopami i Zaleszczykami, wreszcie Prut i Czeremosz, przytem poznać złe strony rybołostwa po obcych brze-

gach tych wód i zasiągnąć zdania miejscowych władz, oraz innych znawców co do środków, jakie ku podniesieniu rybactwa byłyby wskazane i mają być na kongresie w Wiedniu zalecone, aby kongres takowe uchwalił i rządom trzech państw ościennych: Austryo-Węgier, Rosyi i Niemiec, do wspólnego i jednolitego wprowadzenia w życie przedłożył, jak to uczynił zeszłoroczny kongres w Dreźnie z przyjętemi przezeń wnioskami, które rozmnożenia łososia w dorzeczu Wisły dotyczyły. Odbycie tej podróży ułatwił hr. Artur Potocki ofiarowaniem funduszu, zaś dyrekcye kolei Karola Ludwika i kolei Lwowsko-czerniowieckiej udzieleniem kart wolnej jazdy. Krajowa komenda żandarmeryi poleciła posterunkom żandarmeryi nad wodami granicznemi, aby dochodzenia rybackie prof. Nowickiego skutecznie poparły; toż Starostwo w Zaleszczykach oznajmiło, iż je z wszelką gotowością ułatwi. Dzięki im wszystkim za okazaną tém ponownie życzliwość dla sprawy rybackiej!

Redakcya „Przyrodnika“ podaje do wiadomości, że zniż prenumeratę *dla uczącej się młodzieży* tj. dla kandydatów szkół ludowych, jakoteż dla uczniów szkół średnich i niższych. *Dla nich* wynosi: Prenumerata roczna 1 złr. 80 ct. wa., na prowincyi 2 złr.; półroczna w miejscu 90 ct. wa. na prowincyi 1 złr. w. a.; kwartalna w miejscu 50 centów, na prowincyi 60 centów waluty austryackiej.

Wydawca i odpowiedzialny Redaktor Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie.